What's new NX9.0

Fundamentals

Ribbon bar interface

NX9.0 มีการปรับเปลี่ยนรูปแบบของการจัดเก็บ Icon ใหม่ในแบบ NX Ribbon bar interface โดย ได้มีการแบ่งหมวดหมู่ของชุดคำสั่ง เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงคำสั่งได้สะดวกขึ้น ดังรูป

NX9 Ribbon bar



#	Component	Description
1	Tab	Tab แบ่งสำหรับแบ่งหมวดหมู่ของชุดคำสั่งหลัก
2	Group	ชุดคำสั่งย่อย
3	Command	ตัวช่วยในการค้นหาคำสั่ง
	Finder	
4	Full Screen	้เปิดการแสดงผลแบบเต็มจอ
5	Minimize	ซ่อน Ribbon Tab
	Ribbon	
6	Help	F1 หรือ ขอความช่วยเหลือด้านข้อมูล
7	Toolbar	เปิดคำสั่งเพิ่มเติม ใน Group นั้นๆ
	Options	

www.facebook.com/dtmthailand

เป็น Option ในการทำภาพเสมือนจริง โดยจะมีการแสดงผลแยกออกมาเป็นหน้าต่างใหม่ ซึ่งผู้ใช้ สามารถปรับแต่งค่าแสง-เงา และพื้นหลังได้สะดวกยิ่งขึ้น , สามารถ Save เป็น File JPEG , PNG , TIFF คุณภาพสูงได้



Dynamic rendering in the Ray Traced Studio window



Global Illumination effects



Inter-object reflection and refraction effects

- 1. Render Tap > Ray Traced Studio
- 2. Command Finder > พิมพ์ Ray Traced Studio



Measure Point

NX9 ได้มีการเพิ่มคำสั่ง Measure Point เพื่อให้สำหรับหาตำแหน่ง X,Y,Z โดยจะวัดเทียบกับ WCS หรือ Absolute Work Part และ CSYS

จากตัวอย่างด้านล่าง บริเวณมุมที่ต้องการหาตำแหน่งนั้น เกิดจากการ Trim Surface จึงมีผลทำ ให้จุดยอด หรือจุดมุมอาจจะไม่สามารถ หาค่าได้ ซึ่งจะต้องสร้าง Feature Sphere ขึ้นมาเพื่อใช้วัดค่าแทน



- 1. Analysis Tab > Measure Group > More > Measure Point
- Command Finder > พิมพ์ Measure Point



4

Lock Rotations

เป็นคำสั่งที่ใช้สำหรับ Lock View เพื่อไม่ให้สามารถหมุนด้วยเมาท์ปุ่มกลางหรืออุปกรณ์หมุน 3D ได้ แต่จะสามารถ Zoom , Pan ได้ตามปกติ

ในกรณีที่เปิดมุมมองแบบหลายวิว ผู้ใช้งานสามารถเลือก Lock View เป็นบางวิวได้และยัง สามารถใช้งานร่วมกับ Synchronized Views ได้อีกด้วย



Synchronize Views

เป็นคำสั่งที่เปิดใช้ได้เฉพาะมุมมองแบบหลายหน้าต่างเท่านั้น (Multiple View) โดยจะมีหน้าที่ บังคับให้ View ที่เลือกไว้หมุนไปพร้อมๆ กัน รวมถึงการ Zoom, Pan ด้วย



สามารถเข้าถึงคำสั่งได้ที่

1. คลิกขวาที่ View ที่ต้องการ > เลือก Lock Rotations หรือ Synchronize Views

Refresh	F5
🔢 <u>F</u> it	
🔯 Zoom	F6
🔄 <u>P</u> an	
O Rotate	F7
Update Displa <u>v</u>	
📮 R <u>e</u> store	
Lock Rotatio <u>n</u> s	
Synchronize Views	

CAD

Sketch

1. Sketch dimensions

มีการเพิ่มเติมคำสั่ง Linear Dimension, Radial Dimension, and Angular Dimension เข้าไปในชุดคำสั่ง Rapid Dimension



เพิ่มรายละเอียดในการบอกขนาดให้เหมือนกับการบอกขนาดใน Drafting และ PMI โดย สามารถตั้งค่าได้โดยการเปิด Option : Enable Dimension Scene Dialogs

ซึ่งจะสามารถกำหนดค่า Tolerance , Lettering , Arrow ได้เหมือนกับการตั้ง Annotation





2. 2D Synchronous Technology :

เพิ่มชุดคำสั่ง Synchronous Technology เข้ามาใช้งานในหมวด Sketch โดยจะมีอยู่ ทั้งหมด 4 คำสั่ง คือ Move Curve , Offset Move Curve , Resize Curve และ Delete Curve



เหตุผลที่ต้องใช้ชุดคำสั่ง 2D Synchronous Technology คือ เมื่อผู้ใช้งานกำหนด Constrain ให้กับ Sketch จน Fully Constrain แล้ว จะไม่สามารถทำการเคลื่อนย้ายหรือแก้ไข Sketch ได้ เลย จึงจำเป็นต้องใช้ 2D Synchronous Technology เพื่อช่วยในการ Move หรือ Edit



สามารถเข้าถึงคำสั่งได้ที่

- 1. Home Tab > Direct Sketch Group
- 2. Command Finder > พิมพ์ Move Curve , Offset Move Curve ,



www.facebook.com/dtmthailand

3. Rigid sketch groups :

เมื่อผู้ใช้งานทำการกำหนด Group ให้กับ Sketch ก็จะสามารถกำหนด Constrain แบบ Rigid Constrain ได้ เพื่อให้ในขณะที่กำลังแก้ไข Group ใดอยู่ Group อื่นๆ ก็จะไม่ Active



เหตุผลที่ต้องใช้ Rigid sketch groups คือ

- 1. สามารถทำการเคลื่อนย้าย Rigid sketch groups ได้โดยไม่เสียรูปร่าง
- ทำให้ง่ายในการกำหนดขนาด Dimension เพื่อ Group ที่ไม่ Active จะไม่แสดง
 Dimension
- 3. Update Sketch ได้รวดเร็ว

สามารถเข้าถึงคำสั่งได้ที่

1. คลิกขวาที่ Sketch ที่ต้องการ > เลือก New Sketch Group

¢	Select from List						
6	New Group						
0	New Ske	tch Group					
÷	Cu <u>t</u>	Ctrl+X					
P ₀	<u>C</u> opy	Ctrl+C					
×	<u>D</u> elete	Ctrl+D					
	View	•					

4. Snip into Patches :

เป็นคำสั่งที่ใช้สำหรับเปลี่ยนผิว B-Surface ให้เป็นผิว Patch ย่อยๆ เพื่อให้ง่ายในการลบ หรือแก้ไข



สามารถเข้าถึงคำสั่งได้ที่

- 1. Surface Tab > Edit Surface Group > More > Snip into Patches
- 2. Command Finder > Snip into Patches



5. Rib :

เป็นคำสั่งใหม่ที่ใช้สำหรับสร้าง Rib ให้กับชิ้นงาน โดยอาศัยการเขียนเส้น Sketch และ คำสั่ง Extrude มารวมกัน



www.facebook.com/dtmthailand

Command Finder	ວ ? 🔀
Search	^
[rib	
66 Matches for: rib	^
Rib Adds a thin-wall rib or rib network by extruding a planar section to intersect a solid body. Menu (Top Border Bar): Insert -> Design Feature -> Rib Home Tab: Feature Group -> More Gallery -> Design Feature Gallery -> Rib	•
Settings	V
	Close

6. Mirror Geometry :

เป็นคำสั่งที่ใช้ในการ Mirror ชิ้นงาน โดยได้นำมาแทนที่คำสั่ง Mirror ที่อยู่ในคำสั่ง Instance Geometry โดยสามารถ Mirror วัตถุต่างๆได้ดังนี้





- 1. Home Tab > Feature Group > More > Mirror Geometry
- 2. Command Finder > Mirror Geometry





Analyze Pockets and Blend Pocket

เป็นคำสั่งที่ใช้ในการตรวจสอบหลุม Pocket และสร้าง Fillet โดยแบ่งออกเป็น 2 คำสั่ง คือ Analyze Pockets และ Blend Pocket



www.facebook.com/dtmthailand

□ 1 Analyze Pocket	<partfile>.prt</partfile>	Passed with
🖮 🛅 Undercuts	<partfile>.prt</partfile>	Passed with
	<partfile>.prt</partfile>	Passed with



www.facebook.com/dtmthailand

^{⊡.} ∰Analyze Pocket	<partfile>.prt</partfile>	Passed with
🗄 🛅 Tool Inaccessible Areas	<partfile>.prt</partfile>	Passed with
Face: <#>	<partfile>.prt</partfile>	Passed with
Face: <#>	<partfile>.prt</partfile>	Passed with

- 1. Menu Analysis > Analyze Pockets
- 2. Command Finder > Analyze Pockets





Blend Pocket

หลังจากผ่านการทำ analyzed pocket แล้ว ผู้ใช้งานสามารถเลือกใช้คำสั่ง Blend Pocket ต่อเนื่องได้เลย โดยคำสั่งจะทำการสร้าง Fillet โดยเทียบจาก Tool ที่ใช้ในการ Machine ดังนี้

- End Mill
- T Cutter
- Spherical Mill



Swarf cuts the wall and cuts the floor only until tangent to the ramped floor near the wall. There are no sharp edges.

Swarf Cut Wall



Cuts the floor until the tool touches the top of the wall, and swarf cuts the wall. This leaves a sharp edge.

Cut Floor and Swarf

Cut Wall



Cuts only the floor, leaving the wall perpendicular to the floor. There are no sharp edges.

Cut Floor



Cutter is angled to swarf cut both the wall and floor. This leaves a sharp

Swarf Cut Wall and Floor edge.

- 1. Home Tab > Feature Group > More > Detail Feature > Blend Pocket
- 2. Command Finder > Blend Pocket

🎐 🖬 🥱 - 🥐 🖑 🖿 🛍 😤 -	NX 9 - Modeling - [Assembly.prt (I	Modified)] 🛛 🗖 🔼		
File Home Assemblies Curve	Surface Analysis View	V Render 🕨 Blend Pocket	ନ 🗉 🔺 🕐 🖃 🛛	
Sketch Sketch Curve - Direct Sketch -	More Face	More Curve Mesh	e Assemblies Create Box	
No Selection Filter	Detail Feature	N Face Blend	A Blend Pocket	
The Selection Filter	Design Fosture		S biend i Ocket	
Entire Assembly	Block	Blend Pocket		
	Sphere	Creates blends on interior pocket ed	ges to provide the 🛛 🗉	
	🗃 Pad	geometry as it will actually be machi	ined.	
	🗊 Slot	🔒 Groove	🧼 Rib	
	🐌 Dart	🛱 Thread	😚 User Defined	
	Associative Copy			
	🏂 Extract Geometry	🛞 WAVE Geometry Linker	🛞 WAVE Interface Linker	
	қ WAVE PMI Linker	😭 Pattern Face	🔐 Pattern Geometry	
	🊳 Mirror Feature	🙀 Mirror Face	👍 Mirror Geometry	
	🔩 Promote Body	• Isolate Object of Feature		
			-	
1				

Command F	inder	- 5
Search		
Blend Poc	ket	
49 Match	es for: Blend Pocket	
Ser Crea geo Mer Pocl Hon Gall	nd Pocket ates blends on interior pocket edges to provide the metry as it will actually be machined. nu (Top Border Bar): Insert -> Detail Feature -> Blend ket ne Tab: Feature Group -> More Gallery -> Detail Featu ery -> Blend Pocket	ure
Settings		
	ſ	C

Combine or separate tool bodies

เป็นคำสั่งที่ช่วยในการแยกชิ้นงานออกจากกัน (subtract) หรือรวมชิ้นงานเข้าด้วยกัน (Unite)ได้ รวดเร็วขึ้น โดยผู้ใช้งานสามารถคลิกขวาแล้วเลือก Convert to Subtract หรือ Convert to Unite



สามารถเข้าถึงคำสั่งได้ที่

คลิกขวาที่คำสั่ง Unite หรือ Subtract ในส่วนของ Part Navigator จากนั้นเลือก Convert to Subtract หรือ Convert to Unite



www.facebook.com/dtmthailand

Select intersection edges in Edge Blend and Draft

เป็นตัวช่วยในการเลือกขอบของคำสั่ง edge blend และ draft เพื่อให้สามารถเลือกขอบที่ตัดกันได้ ง่ายขึ้น โดยให้ปรับที่ Selection Intent ให้เป็น Feature Intersection Edges แล้วเลือกที่ชิ้นงานที่ต้องการ ทำ edge blend หรือ draft



In this example:



• A shelled extrude feature pierces two sections of a solid body, to which it is united.



With the Edge Blend dialog box open and the Feature Intersection Edges Selection Intent rule active, selecting the extrude feature produces a preview of the blend intersection edges.



Clicking OK or Apply

creates the edge blend.

สามารถเข้าถึงคำสั่งได้ที่

เมื่อเลือกใช้คำสั่ง Edge Blend หรือ Chamfer ให้ปรับ Selection Intent เป็นแบบ Feature Intersection Edges ตามรูปด้านล่าง

> Feature Intersection Ec Single Curve Connected Curves Tangent Curves Face Edges Outer Edges of Faces Rib Top Face Edges Feature Intersection Edges Body Edges Vertex Edges Vertex Tangent Edges

Replace Edge

เป็นคำสั่งในการแก้ไขขอบของ Surface ซึ่งเป็นคำสั่งที่มาแทนที่คำสั่ง Edit Sheet Boundary

สามารถเข้าถึงคำสั่งได้ที่

- 1. Menu Edit > Surface > Replace Edge
- 2. Command Finder > พิมพ์ Replace Edge

earch	
Replace Edge	5
63 Matches for: Replace Edge	
Replace Edge Modifies or replaces the boundary of a surface. Menu (Top Border Bar): Edit -> Surface -> Replace Edge Surface Tab: Edit Surface Group -> More Gallery -> Boundary Gallery -> Replace Edge (currently hidden)	
ettings	
	Close

www.facebook.com/dtmthailand

Local Untrim and Extend

เป็นคำสั่งไ้ช้สำหรับการ Untrim หรือยืดขอบออก โดยผู้ใช้สามารถทำ Untrim ขอบ Surface ได้ หลายๆ ขอบและสามารถลบรูบนผิว Surface ได้สะดวกขึ้น



1. Surface Tab > Edit Surface Group > More > Boundary > Local Untrim and Extend

X-Form	‱ I-For ≩ Mato ₿ Edge	m ch Edge e Symmetry	Enlarge	袋 Clobal @ Refit Fa 읎 Edit U/V	Shaping Ice V Direction	More		
- 🖊 🍳		si 1 🔽 😭	Deform S Global D	Surface Deformation	🙀 Tra	nsform	Surface	•
		Bi Bi Si	Snip into urface Smooth	Patches Poles	🔊 Loc	cal Untri verse No	m and Extend ormal]

2. Command Finder พิมพ์ Local Untrim and Extend

1	Command Finder	ວ ? 🔀
	Search	^
	Local Untrim and Extend	
	1017 Matches for: Local Untrim and Extend	^
	Local Untrim and Extend Untrims a portion of a sheet body, or extends faces or deletes interior holes on a sheet body. Menu (Top Border Bar): Edit -> Surface -> Local Untrim Extend Surface Tab: Edit Surface Group -> More Gallery -> Boundary Gallery -> Local Untrim and Extend	and 👻
	Settings	v
		Close



Settings

v

Close

Thicken enhancements

เพิ่มความสามารถให้กับคำสั่ง Thicken โดยสามารถเลือกขอบเขตของการ Offset แบบ Region ได้และยังสามารถกำหนดค่าความหนาที่แตกต่างกันได้อีกด้วย



สามารถเข้าถึงคำสั่งได้ที่

1. Home Tab > Feature > More > Offset/Scale > Thicken

□ •	More Face	ع More	Through Curve Mesh	🗐 💸	More	Assemblies	Create Box	
Feature	Offset/Scale							
	😝 Thicken		📑 Scale Boo	dy		🔚 Offsei	t Surface	
	🐫 Variable Offset		🙊 Rough Of	ffset		🎁 Offse	t Face	_
	📌 Sheets to Solid /	Assistant	t 🤌 Wrap Geo	ometr	у			-

2. Command Finder พิมพ์ Thicken

Command Finder	ວ ? 🔀
Search	^
Thicken	
7 Matches for: Thicken	^
Thicken Creates a solid body by adding thickness to a set of faces. Menu (Top Border Bar): Insert -> Offset/Scale -> Thicken Home Tab: Feature Group -> More Gallery -> Offset/Scale Gallery -> Thicken	
Settings	V
	Close

www.facebook.com/dtmthailand

ได้มีการนำคำสั่ง Pattern Geometry มาแทนที่ Instance Geometry และได้มีการปรับปรุงให้กับ คำสั่ง Pattern Face และคำสั่ง Pattern Geometry ให้เป็นรูปแบบเดียวกัน ทำให้สามารถทำ Pattern ได้ หลากหลายมากขึ้น ดังรูป





www.facebook.com/dtmthailand

1. Home Tab > Feature > More > Associative Copy > Pattern Geometry

□ • � □ • ∲ • † • ↓ • ↓ • ↓ • ↓ • ↓ • ↓ • ↓ • ↓	More Face	Through Curve Mesh	Work on Add Assembly	3				
Feature	are Associative Copy							
	Extract Geometry	🛞 WAVE Geometry Linke	er 🛛 🗞 WAVE Interface Linker					
	🐨 WAVE PMI Linker	😪 Pattern Face	29 Pattern Geometry					
	Mirror Feature	Mirror Face	A Mirror Geometry					
		Q						

2. Command Finder พิมพ์ Pattern Geometry

Search	^	
Pattern Geometry		
164 Matches for: Pattern Geometry	^	
Pattern Geometry Copies geometries into many patterns or layouts (linear, circular, polygon, etc.) with various options for pattern boundary, instance orientation, clocking, and delete. Menu (Top Border Bar): Insert -> Associative Copy -> Pattern Geometry Home Tab: Feature Group -> More Gallery -> Associative Copy Gallery -> Pattern Geometry	-	/
Settings	V	
F	Close	

Synchronous Modeling

Move Edge

เป็นคำสั่งที่ใช้ในการแก้ไขขอบของชิ้นงานโดยการ move ซึ่งมีลักษณะการใช้งานดังนี้ จากตัวอย่าง ด่านล่าง ต้องการแก้ไขขอบของชิ้นงาน



1. Home Tab > Synchronous Modeling > More > Move Edge

Image: Offset RegionImage: Offset Re	€ More ▼	Through Curve Mesh	 Image: A state of the state	Work on Assembly	Add	Assembly Constra
Synchronous Modeling	Optin	nize				A
🛐 Optimize Face			🧟 Repla			
	😪 Mo	ve Edge	🕞 Offset	Edge		+

2. Command Finder พิมพ์ Move Edge

arch	
ove Edge	<u>-</u> 20
7 Matches for: Move Edge	^
Move Edge Moves a set of edges from their current location and adjusts adjacent faces to accommodate. Menu (Top Border Bar): Insert -> Synchronous Modeling -> Edge -> Move Edge Home Tab: Synchronous Modeling Group -> More Gallery -> Edge Gallery -> Move Edge	•
ttings	V

Offset Edge

เป็นคำสั่งที่ใช้ในการแก้ไขขอบของชิ้นงานโดยการ offset ซึ่งมีลักษณะการใช้งานดังนี้



สามารถเข้าถึงคำสั่งได้ที่

1. Home Tab > Synchronous Modeling > More > Offset Edge

Move Face Given Contraction Face Face Face Face Face	€ More	Through Curve Mesh	🗗 💸 🕅	More	Work on Assembly	Add	Assembly Constra Move Component Pattern Component
Synchronous Modeling	Optin	nize					
	🙀 Ор	timize Face	6	Repla	ce Blend		
	Edge						
	😭 Move Edge			Offset	Edge		+
							.1

Facet Body Preparation

Create Box

โดยปกติคำสั่ง Create Box จะอยู่หมวดของ Progressive Die Wizard และ Mold Wizard เท่านั้น แต่ NX9 สามารถใช้คำสั่ง **Create Box** ในหมวดของ Modeling ได้แล้ว และยังสามารถให้กับผิว Facet ได้ อีกด้วย



2. Command Finder พิมพ์ Create Box

Command Finder	ວ ? 🔀
Search	~
Create Box	
899 Matches for: Create Box	^
Create Box Creates a box associated with selected faces, edges, curves, or facet bodies. Home Tab: Create Box	•
Settings	v
	Close



Settings

www.facebook.com/dtmthailand

www.dtm-thailand.com

×

Close

Extrude Profile

เป็นคำสั่งใหม่ที่อยู่ในหมวด Facet Modeling ซึ่งจะลักษณะของผลที่ได้ เป็นแบบเดียวกับคำสั่ง Create Box

โดยจะมีวิธีการใช้งานคือ Extrude เส้นปิดให้ออกมาเป็นกล่อง 4 เหลี่ยม เพื่อครอบเส้นพอดี

🔉 Extrude Profile		ວ x
Profile		^
* Select Curve (0)		ſ
Direction		^
* Specify Vector		
Limits		٨
Distance 1	0	mm 🛃
Distance 2	0	mm 🛃
Lateral Offset		۸
Distance	0	mm 💽
Settings		^
Tolerance	0.01	mm 💽
Preview		V
ОК	Apply	Cancel



สามารถเข้าถึงคำสั่งได้ที่

1. Reverse Engineering Tab > Extrude Profile

Surface	Revers	e Enginee	ering	Analysis	View	Render
(Free	00	$\langle \! \! \! \! \rangle$		Ay Stud	lio Splin	ie ot Rody
Rapid Surfacing	Fit Curve	Fit Surface	Refit Face	Extra C Extra	ide Prof	file
		Const	tructio	n		-

2. Command Finder พิมพ์ Extrude Facet Body

Command Finder	ა ? 📐
Search	^
Extrude Profile	- 0
67 Matches for: Extrude Profile	^
Extrude Profile Creates a facet body by extruding a profile between two planes. Menu (Top Border Bar): Insert -> Facet Modeling -> Extrude Profile Reverse Engineering Tab: Construction Group -> Extrude Profile (currently hidden)	•
Settings	V
C	ose

www.facebook.com/dtmthailand

Snap Point enhancement

ได้

ได้มีการเพิ่ม **Point on Facet Vertex** ใน Snap Point เพื่อให้สามารถเลือกจุดบนผิว Facet

โดยคำสั่งที่จะมี Point on Facet Vertex มีดังนี้

- Point
- Line
- Arc/Circle
- Lines and Arcs
- Studio Spline
- Fit Curve
- Four Point Surface
- Rapid Surfacing

สามารถเข้าถึงคำสั่งได้ที่

Snap Point Bar



Merge Disjoint Facet Bodies

เป็นคำสั่งที่ใช้สำหรับทำการเชื่อมต่อผิวระหว่าง Facet 2 ผิวเข้าด้วยกันในลักษณะที่มี Gap ซึ่ง Facet ทั้ง 2 ผิวนั้น จะต้องเชื่อมต่อกันแบบ Linear หรือ Tangent

Merge Disjoint Facet Bodies	ວ x
Facet Bodies	▲ ▲
* Select Facet Body 1 (0)	
* Select Facet Body 2 (0)	
Boundary Ranges	^
Body 1	~
* Specify Vertex 1	%
Specify Vertex 2	1
Flip Range on Boundary	
Body 2	~
* Specify Vertex 1	1
Specify Vertex 2	┦. ┏
Flip Range on Boundary	
Settings	^
OK Apply	Cancel



Merge Overlapping Facet Bodies

เป็นคำสั่งที่ใช้สำหรับทำการเชื่อมต่อผิวระหว่าง Facet 2 ผิวเข้าด้วยกันในลักษณะที่มี Overlap





35

Merge Touching Facet Bodies

เป็นคำสั่งที่ใช้สำหรับทำการเชื่อมต่อผิวระหว่าง Facet 2 ผิวเข้าด้วยกันในลักษณะที่ขอบของ Facet ทั้ง 2 นั้นสัมผัสกันพอดี หรือใช้ขอบเดียวกัน





สามารถเข้าถึงคำสั่งทั้ง 3 ได้ที่

1. Reverse Engineering Tab

Surface	Revers	e Enginee	ering	Analysis	View	Render	Tools				
	<u>0</u> 0			Ay Stud	lio Splin	ie		🔶 Merge	Disjoint	🗇 Fill Hole	
Rapid	Fit	Fit	Refit	Extru	ide Fac	et Body	Snip	Merge	Overlapping	💠 Decimate	•
Surfacing	Curve	Surface	Face	🔁 Extri	Ide Prot	file		Merge	louching	\land Subdivide	-
Construction 🔻						-			Facet Body O	perations	*

2. Command Finder


Smooth Curve String

Smooth Curve String 主 เป็นคำสั่งที่ใช้สำหรับปรับเส้น Curve ที่ไม่ต่อเนื่อง, มี Gap และ ไม่ Smooth ให้เป็นเส้น Curve ที่รวมเป็นเส้นเดียว

Ŷ

🕸 Smooth Curve S	String ఎ 🗙	
Section Curves	•	
* Select Curves (0)		
Fixed Curves	•	
Select Curves (0)	\int	
Continuity	^	
Level	GO (Position)	
Settings	V	
OK	Apply Cancel	

สามารถเข้าถึงคำสั่งทั้งได้ที่

1. Curve Tab > Edit Curve > Smooth Curve > String

→ ↓ ☆ Smooth Curve String Trim Curve X-Form Curve Length X-Form Edit Curve Edit Curve Edit Curve Trim Curve X-Form	_						
Trim Curve X-Form Curve Length Edit Curve		P	ור	چَک	 Smooth Curve String Smooth Spline 	+	%
Edit Curve 🔻	2	Trim Curve	Curve Length	X-Form	Shape by Template	₹	More
				Edit (Curve	•	

2. Command Finder พิมพ์ Smooth Curve > String

Command Finder	? 🔀
Search	~
Smooth Curve String	
242 Matches for: Smooth Curve String	^
Smooth Curve String Creates continuous sections from various curves. Menu (Top Border Bar): Insert -> Derived Curve -> Smooth Curve String Curve Tab: Edit Curve Group -> Edit Curve Gallery -> Smooth Curve String	•
Settings	V
Cl	ose

Section surface user interface improvements

NX9.0 ได้มีการปรับปรุงคำสั่ง Section Surface ใหม่ โดยจากเดิมจะมีคำสั่งให้เลือกใช่ถึง 20 แบบ ปรับลดเหลือ 4 แบบ คือ Conic , Circular , Cubic , Linear เพื่อให้ง่ายต่อการเลือกนำไปให้งาน โดย สามารถเปรียบเทียบแบบเก่าและแบบใหม่ได้จากตารางด้านล่าง

ර Section Surface 🛛 🗙 🗙
Туре
🔌 Conic 💌
🕘 Conic
O Circular
😰 Cubic
🔷 🗇 Linear 🔤
Show Shortcuts
* Select Start Guide (0)
* Select End Cuide (0)
Slope Control
●By Apex ○By Curves ○By Faces
* Select Apex Curve (0)
Section Control V
Spine V
Settings V
Preview V
OK Apply Cancel

Old Type	New Type	Mode	Slope Control
Ends-Apex-Shoulder	Conic	Shoulder	Ву Арех
Ends-Slope-Shoulder	Conic	Shoulder	By Curves
Fillet-Shoulder	Conic	Shoulder	By Faces
Ends-Apex-Rho	Conic	Rho	Ву Арех
Ends-Slope-Rho	Conic	Rho	By Curves
Fillet-Rho	Conic	Rho	By Faces
Ends-Apex-Hilite	Conic	Hilite	Ву Арех
Ends-Slope-Hilite	Conic	Hilite	By Curves
Fillet-Hilite	Conic	Hilite	By Faces
Four-Point-Slope	Conic	Four Point Slope	N/A

Old Type	New Type	Mode	Slope Control
Five-Point	Conic	Five Point	N/A
Three-Point-Arc	Circular	Three Point	N/A
Two-Point-Radius	Circular	Two Point Radius	N/A
End-Slope-Arc	Circular	Two Point Slope	N/A
Point-Radius-Angle-Arc	Circular	Radius Angle Arc	N/A
Circle	Circular	Center Radius	N/A
Circle-Tangent	Circular	Tangent Radius	N/A
Ends-Slope-Cubic	Cubic	Two Slopes	N/A
Fillet-Bridge	Cubic	Fillet Bridge	N/A
Linear-Tangent	Linear	N/A	N/A

สามารถเข้าถึงคำสั่งทั้งได้ที่

1. Curve Tab > Edit Curve > Smooth Curve > String

Curve Surface Reverse E	ngineering Analysis View	w Ren	der Tools			
Jeace Blend	Four Point Surface		Ų-		Trim Body	
Styled Blend	 ✓ Kapio Surfacing ↓ Sided Surface 	More Offset		Trimmed Sheet	Snip Surface	N
Surface		Swee	р			•
ter 🔽 Entire Assembly	🔽 🎨 🗳 🗗 🤻	🛄 Ext 🔬 Sty	rude /led Sweep	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	Revolve Section Surface	H
		🔗 Va	riational Sv	veep 嶺	Sweep along Guide	-

2. Command Finder พิมพ์ Smooth Curve > String



Assemblies

Pattern Component

เปลี่ยนแปลงคำสั่ง Array Component Array ไปเป็น Pattern Component เพื่อให้ง่ายต่อการใช้ งาน เพราะได้มีการทำให้มีรูปแบบเดียวกับคำสั่ง Pattern Feature และ Pattern Face



ผู้ใช้งานสามารถเลือกลักษณะการทำ Pattern ได้ 3 แบบดังนี้

- Linear แบบตามแนวแกน
- Circular แบบวงกลม
- Reference อ้างอิงตาม Pattern ที่มีอยู่แล้ว

40

ในกรณีที่ไม่เปิด Option : Associative ผู้ใช้งานจะสามารถเลือกใช้รูปแบบอื่นเพิ่มได้อีก ดังนี้

- Polygon แบบหลายเหลี่ยม
- Spiral แบบกั้นหอย
- Along แบบตามเส้นอ้างอิง
- Helix แบบเส้นสปริง
- General แบบกำหนดเอง

a rattern component					
Component To Pattern					
* Select Component (0)	,				
Pattern Definition	^				
Layout	Reference 💌				
Reference	tinear				
	🔿 Circular				
* Select Pattern (0)	🟠 Polygon				
	🥑 Spiral				
Instance Points	Nong				
Select Instance Point (0	🚦 General				
ocioet instance i onit (o	Reference				
	😹 Helix 📃				
Settings	Show Shortcuts				
Vynamic Positioning					
Associative					
ОК	Apply Cancel				

สามารถเข้าถึงคำสั่งทั้งได้ที่

1. Assembly Tab > Component Group > Pattern Component



2. Command Finder > Pattern Component

Command Finder	ວ ? 🔀
Search	^
Pattern Component	
240 Matches for: Pattern Component	^
 Pattern Component Copies a component into a specified pattern. Menu (Top Border Bar): Assemblies -> Components -> Pattern Component Home Tab: Assemblies Group -> Pattern Component 	•
Settings	Close

Align/Lock assembly constraint



NX9.0 ได้มีการเพิ่ม Assembly Constraint ขึ้นมาใหม่อีก 1 แบบ คือ Align/Lock 🐋 โดย Constraint นี้จะมีการทำเหมือนกับ Constraint แบบ Touch/Align แต่เมื่อใช้ Align/Lock แล้ว ชิ้นงานจะ ไม่สามารถหมุนรอบแกนได้

จากตัวอย่างด้านล่าง Bolt ด้านซ้ายเป็นแบบ Touch/Align ชิ้นงานยังคงสามารถหมุนรอบแกนที่ ้ทำ Align ไว้ได้ แต่ Bolt ด้านขวาเป็นแบบ Align/Lock เมื่อใช้แล้วชิ้นงานจะ Fix อยู่กับที่ ไม่สามารถหมุน ได้



สามารถเข้าถึงคำสั่งทั้งได้ที่

1. Assembly Tab > Component Position Group > Assembly Constrains

Home	Assemblie	s Curve	Surfa	ce Re	verse En	igineering	Analysis	View	Render	Tools	
Compon	ients		~	2+	2	🐴 Create	New Parer	nt	្វា		\$ [⊥] / _→ Show an
by Prox	imity		2		Creater	👩 Pattern	Compone	ent	Let .		Rememb
Produc	t Outline 💡	work on Assembly		Add	New	Mirror /	Assembly		Move Component	Constraints	nter Show De
Conte	xt Control		•		Co	mponent		•		Compon	ent Position

2. Command Finder > Assembly Constrains

Drafting

Preference and settings

NX9.0 ได้มีการปรับเปลี่ยนการตั้งค่าต่างๆ ของการบอกขนาดใหม่ โดยจากเดิมใน Version NX8.5 จะต้องเข้าไปตั้งค่าที่ Preferences > Annotation หรือ drawing preferences



โดยค่า Preference ทั้งหมดในหมวด Drafting เช่น Annotation , Drawing Preference , PMI , View Style จะอยู่ภายในหน้าต่างเดียวคือ Setting

ซึ่งขึ้นอยู่กับว่าผู้ใช้งานเลือก Object อะไรเข้าไปในหน้าต่าง Edit Setting หรือผู้ใช้งานจะทำการ คลิกขวาในสิ่งที่ต้องการแก้ไข แล้วเลือก Edit Setting ก็ได้

สามารถเข้าถึงคำสั่งได้ที่

Application	Drafting
Command Finder	Edit Settings
	Right-click a drafting object →Settings
Graphics window	Select one or more drafting objects>Settings
Part Navigator	Right-click a drafting object →Settings

Changing the style of existing annotation and drafting objects

NX9.0 ยังได้เปลี่ยนรูปแบบของการแก้ไข Annotation และ Drafting Object ดังรูปด้านล่าง



Creating and editing	ng dimensions
	I+ <u>₹</u> +
NX9.0 วิธีการส	ร้าง Dimension แบบใหม่คือ Rapid โดยมาแทนที่ แบบ Inferred Dimension ใน
NX8.5	
Rapid Dimension	🗚 👔 โดยในคำสั่งนี้จะประกอบไปด้วยคำสั่งย่อยที่ใช้บอกขนาด ดังนี้
	Inferred .
•	Horizontal
•	Vertical
•	Point-to-Point
•	Perpendicular
•	Cylindrical
•	Radial
•	Diametral

www.dtm-thailand.com

www.facebook.com/dtmthailand



และ Settings โดยเมื่อมีการแก้ไขโดยการ Double Click ที่ Dimension ที่ได้วางไว้แล้วนั้น จะ ปรากฏหน้าต่างย่อย ที่ได้รวมเอาลักษณะของรูปแบบที่ต้องการแก้ไขเอาไว้ เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถแก้ไขได้ ง่ายและรวดเร็วขึ้น

ดังรูปด้านล่าง จะเห็นว่าผู้ใช้งานสามารถ Drag Mouse ที่จุดต่างๆบนเส้นบอกขนาด เพื่อแก้ไขได้เลย โดยจะมีการแสดงผลแบบ Rail-Time



ผู้ใช้งานสามารถเลือกคลิกที่ปุ่ม Settings 🚺 เพื่อเปิดหน้าต่างเพิ่มเติม ในการปรับตั้งค่าที่เพิ่ม มากขึ้น



NX9.0 สามารถให้ผู้ใช้งานสามารถทำ Balloon โดยการเรียงในแนวตั้งได้



www.facebook.com/dtmthailand

Auto balloon leader placement

สามารถเข้าถึงคำสั่งได้ที่

1. Home Tab > Table Group > Auto Balloon



2. Command Finder > Auto Balloon

ommand Finder	_ ງ 🤉 🔀
Search	^
auto balloon	
61 Matches for: auto balloon	^
Auto Balloon Creates associated balloon callouts for the selected parts Menu (Top Border Bar): Insert -> Table -> Auto Balloon Tools Tab: Table Group -> Auto Balloon (currently hidder	list.
Settings	v
	Close

Drafting symbols

NX9.0 ได้มีการเพิ่มสัญลักษณ์ Axis Intersection และ Symbols แบบใหม่เข้าไปไว้ใน GD&T และ Note



Datum leader enhancements

NX9.0 ได้เพิ่มความสามารถในการกำหนด Datum โดยผู้ใช้งานสามารถ drag เพื่อวางตำแหน่งของ Datum ได้หลากหลายตำแหน่งมากยิ่งขึ้น

• Circular and bolt circle centerlines.

o Dimension and annotation leader lines.





А

Ø 33

www.facebook.com/dtmthailand

What's new NX9.0 CAM

CAM general

Notes in Manufacturing

สามารถเพิ่มข้อมูลที่ต้องการเข้าไปในแต่ละ Operation ได้หลายบรรทัด

Ø Notes	ວ x	
Text	^	
Edit	^	
OK Cand	el	

หน้าต่าง Notes สามารถเปิดใช้งานได้ในทุก operation และจากการเลือกใน Operation Navigator

ภายในหน้าต่าง Notes สามารถที่จะ cut, paste, copy, ใส่ข้อมูลที่นำมาจากไฟล์ และสามารถ save ออกไปเป็นไฟล์ text ได้เช่นกัน

Note สามารถเรียก mom_operation_notes เพื่อเรียก notes ออกไปใช้ใน post และ shop documents ________ได้

ทำไมถึงควรใช้?

คุณสามารถจัดเก็บข้อมูล NX CAM ในช่องของ notes เช่น ความคิดเห็น คำแนะนำ หรือประวัติการแก้ไข ซึ่งสามารถที่จะเรียกออกไปยัง post และ shop documents ได้

www.dtm-thailand.com

สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

Application	Manufacturing
Command Finder	Notes
Menu	Tools→Operation Navigator→Object→Notes
Operation Navigator	Right-click an operation →Notes

Descriptions in Manufacturing

คุณสามารถเพิ่ม Description ในทุก program, operation, geometry group หรือ method ซึ่ง Description สามารถเรียกดูได้ทั้ง views ของ operation navigator

Description

จากก่อนหน้านี้ **Description** box ตามค่า default จะแสดงอยู่ในหน้าต่างของ tool การแสดง **Description** ในหน้าต่างของ operation ผู้ใช้งานจะต้องทำการ customize เรียก dialog box

Note สามารถเรียก mom_operation_description, mom_geometry_description,

mom_method_description, mom_program_description, mom_operation_notes เพื่อเรียก ออกไปใช้ใน post และ shop documents ได้

ทำไมถึงควรใช้?

เป็นประโยชน์สำหรับการเพิ่มรายระเอียดในแต่ละ Operation

Displaying visible and hidden geometry

NX CAM สามารถแสดง geometry ที่ช่อนอยู่ในลักษณะการแสดงทั้งผิวและขอบได้ในเวลา เดียวกัน โดยระยะเวลาในการแสดงรวดเร็วกว่าในเวอร์ชั่นก่อน



Note จาก geometry group หรือ operation dialog การแสดง geometry จะแสดงสีของ blank พร้อมกับ translucency แสดงความโปร่งแสงของวัตถุ

สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

Application	Manufacturing
Prerequisite	Some or all of the solid geometry selected for the CAM object is hidden.
Operation Navigator	Select the CAM object and display its geometry.
Operation or Geometry group in the dialog box	Select the Display button for the geometry type.

Boundary selection enhancements

ส่วนมาก แต่ไม่ทั้งหมดของ Milling operations การกำหนด boundaries ในตอนนี้เกี่ยวข้องกับ การเลือกชนิดของ geometry ซึ่งจะมีการเปลี่ยนแปลงดังนี้

- เปลี่ยนการแสดงการเลือก และ gap closing
- เปลี่ยนออปชั้นเป็น Tool Side แทนที่ออปชั้น Material Side

ใน interface แบบเก่าจะใช้ออปชั่น Material Side กำหนดด้านของ boundary เพื่อเหลือ material ไว้ โดย NX ได้มีการปรับปรุงให้ใช้เป็นลัษณะ Tool Side แทน

ใน interface รูปแบบใหม่รองรับ journaling

Enhanced selection display

คุณสามารถมองเห็นแต่ละ boundary segment ที่ projected ไปยัง boundary plane เมื่อทำการ เลือก boundary segment

NX จะทำการปิด gaps ของ boundary ให้อัตโนมัติ เมื่อทำการเลือก boundary segmentsการ แสดงผลชัดเจนขึ้นด้วยการแสดงบน boundary plane และการ projection ไปตามทิศทางที่ต้องการ

1 Boundary section label

2 Boundary plane

3 Boundary projection vector



คุณสามารถกำหนดส่วนต่างๆดังนี้ได้ง่ายขึ้น start point, end point, boundary direction และ tool side ระหว่าง boundary

Boundary selected:

- 1 Start point
- 2 Tool side indicator (left)
- 3 Direction arrow
- 4 Tool position indicator (Tanto)
- 5 End point

การแสดงผลกราฟฟิกรวมถึงการใช้ custom offsets ของ boundary และของแต่ละขอบเขต ภายใน boundary ด้วย

Boundary member selected:

- 1 Section label
- 2 Custom boundary Offset input box
- 3 Custom boundary Member Offset input box
- 4 Selected boundary member

การใช้งาน

Boundary user interface รูปแบบใหม่ สามารถใช้ได้ในงาน milling เมื่อทำการใช้งานดังต่อไปนี้

- กำหนด part, blank, check หรือ trim boundaries ภายใน Mill Bnd geometry group
- กำหนด trim boundaries ภายใน Mill Area geometry group
- กำหนด trim boundaries ภายใน Floor Wall, Plunge Milling, Cavity Milling, Zlevel, Zlevel
 5axis, และ surface contouring operations
- กำหนด blank และ check boundaries ภายใน Floor Wall operation







Interface รูปแบบเดิมยังคงถูกใช้กับการกำหนด boundaries ภายใน Milling บางส่วน และทั้งหมด ของงาน Turning และ Wire EDM เมื่อทำการสร้าง boundaries ด้วยรูปแบบเก่า ในขณะนี้ NX จะทำการ ปิด gaps ให้อัตโนมัติ เมื่อทำการเลือก boundary segments



ตัวอย่างหน้าต่าง boundary ใหม่

ตัวอย่างหน้าต่าง boundary เดิม

Ø Part Bour	ndario	25	_	_	່ ວ x
Boundaries					^
Selection Met	thod		🦲 Face		-
Select Face (0)				
Tool Side			Outside		
Plane			Automat	tic	
Custom Bo	ounda	ry Da	ita		^
Offset					
Add New Set					-
List					٨
Method		Тур	6	Toc	x
New					
· · · · ·				•	
Members					
Custom M	ember	Data	,		V
List					×
tem 0	offset	Con	nection		-
					-11
					- 11
					-11
					-
			OK	Can	cel

o boundary Geon	ietry	,
Mode	Face	
Name		
List	Boundaries	
Material Side		Inside 💌
Geometry Type		Part 💌
Custom	Boundary Da	ta
Face Selection		
Ignore Holes		
Ignore Islands		
Ignore Chamfers		
Convex Edges		Tanto 🔽
Concave Edges		Tanto 💌
Rei	move Last	
ОК	Back	Cancel

สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

Application	Manufacturing
Command Finder	Create Geometry 🔯
	[Milling operation] dialog box \rightarrow Geometry group \rightarrow Create New
Location in	Create Geometry or New Geometry dialog box→Type list→mill_planar,
dialog box	mill_contour, mill_multi-axis→Geometry Subtype group→MILL_BND

Boundary selection display and gap closing

NX จะปิด gaps ของ boundaries ให้อัตโนมัติ และแสดงผล ช่วยให้รู้ผลลัพท์ของขอบเขตทันที เมื่อทำการเลือก boundary segments โดยค่าเบื้องต้น NX จะตั้งค่าการปิด gaps เป็น extend boundary



จากตัวอย่างนี้ การเลือกแบบ direct connection เป็นการเลือกที่ดีกว่า ซึ่งสามารถเลือกเปลี่ยนได้ตามนี้

- 1. ในหน้าต่าง Part Boundaries ใน Members group ในแถบของ list เลือกMember 1
- 2. จาก Connect to Next Member list เลือกเปลี่ยนเป็น Direct



Boundary display with gaps

Connect to Next Member = Direct

Pasting operations with reference

คุณสามารถ copy operations จาก workpiece หนึ่ง และ paste ในลักษณะ with reference ไป ยัง workpiece อื่นๆ ด้วยการใช้ออปชั่น Paste Inside with Reference

รูปภาพด้านล่างแสดง operations และการ copy แบบอ้างอิงกันของ operation หลัก (WORKPIECE_1) และ paste ไปยังที่มาอ้างอิง (WORKPIECE_2)



รองรับการเลือก geometry ดังต่อไปนี้

•	MCS	•	HOLE_BOSS_GEOM
•	MILL_AREA	•	DRILL_GEOM
	MILL_BND		MILL_GEOM

ออปชั้น Paste inside with Reference จะสามารถใช้ได้ทั้งหมดกับ milling and drilling

operations

สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

Application	Manufacturing
	A supported milling or drilling operation
	The part geometry defined in the workpiece objects must originate from the
Prerequisite	same assembly component
Command	
Finder	Paste with Reference
Menu	Tools→Operation Navigator→Paste with Reference

Show Thickness by Color enhancements

คุณสามารถกำหนด fringe plot ในหน้าต่าง Show Thickness by Color ด้วยวิธีดังนี้

- ระบุตัวเลขสี ซึ่งคุณสามารถกำหนดได้ถึง 8 สี
- ตั้งค่าต่ำสุด และสูงสุดในการเช็ค fringe plot สำหรับแต่ละช่วงความหนา
- Set precise range divisions to control the plot color for each defined range.

www.dtm-thailand.com





1	0.5000
2	0.4374
3	0.3749
4	0.3124
5	0.2499
6	0.1874
7	0.1249
8	0.0624
	-0.0000

เป็นการแสดงความ หนาของเนื้อที่เหลือ เช่น ในงาน semifinish ซึ่งคุณ สามารถตั้งค่าต่ำสุด และสูงสุด ใน NX เพื่อกำหนดกำหนด ขอบเขตที่ต้องการ แสดง

.3740

.5773

.7805

9837

.1870

.3902

5935

7967

.0000

1	6
2	5
3	4
4	3
5	3
6	2
7	1
8	0
	-0

ในบางครั้ง NX จะ แสดงสี่ตามค่า เบื้องต้นของ Blank ในแต่ละพื้นที่ ตาม ตัวอย่างจะแสดง ตามค่าสีของผิด ด้านบนของ Blank

ตัวอย่างต่อไปนี้เป็นการแสดง fringe plots และการวัดระยะจากชิ้นงาน

7 3.5000 ที่แตกต่างกันได้ 3 2.0000 ชัดเจนขึ้น

ในการกำหนดจุดเช็ค คุณสามารถคลิกบนภาพตามตำแหน่งที่ต้องการ ซึ่งจะเป็นการแสดงค่าที่เหลือ ระหว่าง IPW facet ไปถึง part surface.



ทำไมถึง<mark>ควรใช้</mark>?

คุณสามารถเช็คค่าความหนาที่เหลือหลังการการทำงานในแต่ละ operation ได้ง่าย และถูกต้องมากขึ้น **สามารถเรียกคำสั่งได้ที่**

Application	Manufacturing
Operation Navigator	Right-click a program or operation <mark>→Tool Path→Verify→Tool Path</mark> Visualization dialog box→3D Dynamic tab→Show Thickness by Color
Location in	[Setting number of ranges] Define Ranges group
dialog box	[Defining range limits] Range Colors and Limits group

Set Machining Data enhancements

ค่า Cut depth และ stepover ในขณะนี้มีออปชั้นให้เลือก สำหรับการกำหนดค่าใน machining data record

Machining Data library

เมื่อทำการคลิก OK ในหน้าต่าง Edit Machining Data Record ค่าที่ออกมาขึ้นอยูกับว่า คุณได้ตั้ง ค่าหรือไม่

ถ้าคุณเลือกตั้งค่าไว้ NX จะออกค่าไปตามค่าที่ระบุไว้ใน machining record

การเลือกตั้งค่า ทำได้โดยเลือก Cut Depth 🗹or Stepover 🗹 ไว้

ถ้าคุณไม่ต้องการตั้งค่าไว้ NX จะออกค่า machining record เท่ากับ -1 ใน columns ของ Cut Depth และStepover ซึ่งค่า -1 จะเป็นการบอกลักษณะที่ไม่มีการตั้งค่าใน NX นั่นเอง

Llbref	Diameter	Length	Cut Depth	Stepover
THSO_00	2.5	7.5	-1	-1
THSO_00	3	9	.3	.3
THSO_00	4	12	.4	.4

Set Machining Data

เมื่อคุณปรับค่า machining data ใน operation ถ้า NX พบว่าค่าเป็น -1 ใน library ของ Cut Depth หรือ Stepover ค่าจะไม่ถูกนำมาเปลี่ยนใน operation

สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

Application	Manufacturing
Command	
Finder	Edit Machining Data Libraries
	Specifying Machining Data library values:
	Edit Machining Data Libraries dialog box→Machining Data tab→Insert or
	Modify
	Setting machining data for an operation:
Location in	[Operation] dialog box \rightarrow Feeds and Speeds \clubsuit \rightarrow Feeds and Speeds
dialog box	dialog box→Automatic Settings group→Set Machining Data
Operation	Setting machining data for an operation:
Navigator	Right click an operation → Object → Set Machining Data

Flute length for drills

ในตอนนี้สามารถใส่ค่า (FL) Flute Length สำหรับ center drills, spot drills และ countersinks ได้ และค่าความยาวจะแปลผันไปตามขนาด diameter และ angle

ซึ่งถ้าคุณต้องการใส่ค่าความยาวที่ต่างออกไป สามารถเพิ่ม (FL) Flute Length มายังไดอลอก บล๊อกของ Tool โดยเปิดที่ Customize ได้ ซึ่งคุณสามารถใส่ค่าความยาวได้ตามต้องการ



www.facebook.com/dtmthailand

www.dtm-thailand.com

ทำไมถึงควรใช้?

ใช้ค่า Flute length เพื่อความถูกต้องของการเช็คการชน และการใช้ gouge checking ในระหว่างการ จำลองการกัด

สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

Application	Manufacturing
Operation Navigator	Right-click tool node →Object→Customize

Milling enhancements

Machining with a T-Cutter

ในขณะนี้ NX รองรับการทำงานในรูปแบบงาน slots, grooves และการนำขอบด้านล่างมาใช้ในการ กัด ด้วยคำสั่งใหม่ T-Cutter.

T-Cutter tracking point control.





การวางตำแหน่ง, การเลือก geometry, การเข้า และออกงาน จะใช้รูปแบบเช่นเดียวกับการใช้
 Fixed Contour และใช้ขอบเขตในการทำงาน



Fixed contouring operations



เมื่อคุณใช้ขอบเขต Boundary ในการทำงาน กับ Fixed Contour operations คุณสามารถทำตาม ขั้นตอนได้ดังนี้

- ใช้ตำแหน่งขอบด้านบนในการกัด T-Cutter สำหรับรูปร่างที่เป็น under cut ซึ่งทำงานได้ทั้งผิวเรียบ และผิวโค้ง โดยการมองแนวแกน tool ขึ้นด้านบนแล้ว project ขึ้นไป ด้วนการใช้คำสั่งใหม่ Tool Axis Up ใน projection vector.
 - Note **Tool Axis Up** ใน projection vector สามารถใช้ได้ในคำสั่งของ variable-axis surface contouring operations ด้วย
- เลือก solid หรือ sheet body ใน part geometry และ project boundary curves เพื่อสร้างแนว การทำงานให้กับ operation.
- ระบุค่าที่ต้องการยึดออกของ engages และ retract moves

NX จะใช้ neck และ shank clearance เพื่อตรวจสอบการเช็คการชนให้ด้วย

Drive geometry boundary curves

เลือกผิวเพื่อกำนหนด part geometry และ project edge curves ไปยัง plane เพื่อสร้างแนวของ ขอบเขต เมื่อทำการ generate โดยใช้ออปชั่น Tool Axis Up แนวของขอบเขต จะถูก projects ขึ้นไปตาม แนวแกนไปยัง ขอบที่ต้องการสร้าง tool path

- as part geometry
- 2 Boundary plane
- 3 Drive boundary
- 4 Tool path





สามารถเลือก sheet bodies เป็น part geometry และ project edge curves เพื่อสร้างขอบเขต

- การกัดได้เช่นกัน
- 1 Sheet body selected
- as part geometry
- 2 Boundary plane
- 3 Drive boundary
- 4 Tool path





65

www.dtm-thailand.com

การยึดเส้น tool path ของ arc engage และ retract

Linear extensions คือการยึด tool path ก่อน และหลัง arc engage หรือ retract moves การ เคลื่อนที่ทั้งสอง มีการเพิ่มออปชั่นขึ้นใหม่ และมีการเปลี่ยนชื่อเป็นดังนี้

- สำหรับ arc engage moves ในตอนนี้เรียกว่า Extend before Arc
- สำหรับ arc retract moves ในตอนนี้เรียกว่า Extend after Arc

ออปชั่นนี้จะช่วยให้คุณสามารถกำหนดค่าในการยืดที่แตกต่างกันได้ระหว่าง before และ after ในการใช้ arc move



จากที่ใน Operations เดิม ค่า Linear Extension จะเป็นค่าเดียวที่ใช้กำหนดทั้ง Extend before Arc และ Extend after Arc ไปพร้อมกัน

สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

Application	Manufacturing
Prerequisite	You must use a Fixed Contour operation with the Boundary drive method.
Location in dialog box	Drive Method group → Method list → Boundary → Edit

Groove Milling operation

ใช้ Groove Milling operation กับการกัดลองในแนวตรง เช่น grooves, slots และรูปร่างที่ใช้ T-Cutters การทำงานจะทำงานเป็นลักษณะกัดเป็นชั้นๆเข้าไป และเปลี่ยนแปลงหาจุด tracking point เพื่อ กัดจากด้านบนลงด้านล่างให้อัตโนมัติ คุณสามารถใช้ความสามารถในการกัดในลักษณะ multiple เพื่อทำ การกัด rough และ finish ได้



Groove geometry

เมื่อคุณกำหนด Groove geometry โปรแรมจะทำการสร้างขึ้นงานที่จะเป็นเนื้อของร่องขึ้นมา ซึ่ง คุณสามารถที่จะ

- กำหนดพื้นที่การกัดจากการเลือกคำสั่ง Groove Geometry มีหรือดึงค่าของร่องจาก feature group
- แสดง in-process feature สำหรับ operation



► ควบคุมการคำนวณ in-process feature โดยใช้ in-process workpiece

ทำการยืด in-process feature ไปยังจุดสิ้นสุดของ in-process workpiece ด้วยการเลือก
 ออปชั่น Use 3D



ทำการเลือกเฉพาะวัสดุในร่อง ให้ทำการเลือกออปชั่น None



Cut levels and level sequencing

เมื่อทำการกำหนดจำนวนของ cut คุณจะสามารถควบคุมลำดับการกัดได้ด้วย ซึ่ง cut levels จะแสดง ขึ้นมาช่วยให้คุณเห็นรูปแบบของลำดับการกัด ซึ่งในตัวอย่างจะมีการตั้งค่าตามนี้

Level Sequencing = Center to Ceiling to Floor Depth per Cut = Passes Number of Passes = 3 Preview 🗹 Preview CDisplay

สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

Application	Manufacturing
Command Finder	Create Operation
Location in dialog box	Create Operation dialog box→Type list→mill_planar→Operation Subtype group→GROOVE_MILLING

Groove Milling relief clearance ในการกำหนดค่า offset ทำให้เกิดขึ้นบริเวณมุม ตัวอย่างด้านล่างแสดง tool path ที่ไม่มีการกำหนดค่า Relief Clearance

เมื่อคุณกำหนดค่า Relief Clearance value ใน NX จะทำดังต่อไปนี้

- 1. ทำซ้ำบริเวณมุม รวมถึงการสร้าง cut direction ในส่วนของ floor หรือ ceiling pass และ wall
- 2. Offsets ค่า floor หรือ ceiling pass ตามค่าที่ระบุ
- 3. Offsets คา wall pass ตามค่าที่ระบุ
- ในลำดับการกัด จะว่างกัดร่องกลาง และไปกัดในส่วนของ floor หรือ ceiling pass ก่อน แล้วจึงกัด wall pass เป็นลำดับสุดท้าย



ตามตัวอย่าง มีการใส่ค่า Relief Clearance value เท่ากับ 1 mm ดังนั้นเราจะเห็นที่มุมเหลือตามภาพ ซึ่ง ค่าปกติที่ใช้จะใช้ประมาณ 0.01 mm

สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

Application	Manufacturing	
Prerequisite	Groove Milling operation using a T-Cutter tool	
Location in	[Groove Milling operation] dialog box →Path Settings group →Cutting Parameters	
dialog box	box →Strategy tab →Avoid Recutting group	

T-cutter tracking points

T-cutters มี 4 ค่าในการมอง tracking points คูณสามารถเลือกจุดใดจุดหนึ่งเพื่อทำการ drive ใน operation ของ Planar Profile

- SYS_CL_Top และ SYS_CL_Bottom คือ tool centerline tracking points
- SYS_OD_Top และ SYS_OD_Bottom คือtool contact tracking points

ZC	SYS_CL_Top tracking point เป็นการดึงความสัมพันธ์มาจาก tool center และ flute length เพื่อใช้ในการวาง tool path
YC	SYS_OD_Top (R2) tracking point เป็นการดึงความสัมพันธ์มาจาก tool diameter และ flute length เพื่อใช้ในการวาง tool path
SYS_OD_Bottom	SYS_OD_Bottom (R1) tracking point เป็นการดึงความสัมพันธ์มา จาก tool diameter เพื่อใช้ในการวาง tool path
	SYS_CL_Bottom tracking point เป็นการดึงความสัมพันธ์มาจาก bottom center ของ tool เพื่อใช้ในการวาง tool path

NX แสดงชื่อ tracking point ไว้ใน **Tracking Points** dialog box

สำหรับ Planar Profile และ Groove Milling operations คุณสามารถเลือกหนึ่งใน tracking points เพื่อปล่อยค่า tracking data หรือคุณสามารถเลือก Contact Point เพื่อปล่อยค่า contact data ซึ่งสำหรับ Groove Milling operations มีสองตัวเลือกเพิ่มขึ้นคือ

- SYS_OD_Automatic เลือก outer diameter tracking point ที่เหมาะสมให้อัตโนมัติ
- SYS_CL_Automatic เลือก centerline tracking point ที่เหมาะสมให้อัตโนมัติ

สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

Application	Manufacturing
Prerequisite	Planar Profile or Groove Milling operation using a T-Cutter tool
	Tracking points:
	Create Tool dialog box→Tool Subtype group→T Cutter→Milling
	Tool-T Cutter dialog box→More tab→Tracking group→Tracking
	Points→Tracking Points dialog box
	Output tracking data:
	[Operation dialog box] → Path Settings group → Non Cutting Moves
Location in	→Non Cutting Moves dialog box→More tab→Cutter Compensation
dialog box	group→Output Contact/Tracking Data

Planar Profile drive point control for T-cutters

ใน Planar Profile operation คุณสามารถเลือกจุดของ tracking points บน T-cutter เพื่อสร้าง drive point ซึ่งการเลือก tracking point จะทำให้การมองเป็นรูปแบบไม่สนใจ part geometry เพราะ part geometry จะถูกยกเว้น คุณจึงต้องกำหนดขอบเขตอย่างระมัดระวัง เพื่อป้องกันการชน เมื่อคุณใช้ tracking point ในส่วนของ floor geometry จะไม่จำเป็น และ คำสั่ง **Specify Floor** 🙆 จะไม่สามารถดูได้



ทำไมถึงควรใช้?

เมื่อคุณเลือกใช้งาน tracking point ในการสร้าง drive point คุณสามารถกำหนดตำแหน่งของ T-cutter ใน งาน under cut ได้ง่ายขึ้น

สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

Application	Manufacturing
Prerequisite	Planar Profile operation using a T-Cutter tool
Location in dialog box	Planar Profile operation dialog box → Path Settings group → Drive Point list

Groove Milling tracking point selection

สำหรับ **Groove Milling** operation ใน NX ใช้การเลือก T-cutter tracking point ในการสร้าง drive point ให้กับ operation ซึ่งคุณสามารถกำหนดค่า tracking points ได้ตามนี้

- SYS_CL_Top and SYS_CL_Bottom เป็นการเลือก tracking points ตามแนว tool centerline
- SYS_OD_Top and SYS_OD_Bottom เป็นการเลือก tracking points ตาม tool contact
้คุณสามารถเลือกออปชั้นเป็น automatic Tracking Data เพื่อให้ NX ใช้จุด tracking point ที่เหมาะสมให้ อัตโนมัติ เมื่อเป็นการกัดด้านบนของมีด จะใช้ tracking point ที่ด้านบน เมื่อเป็นการกัดด้านล่างของมีด จะใช้ tracking point ที่ด้านล่าง

- SYS_OD_Automatic เลือก outer diameter tracking point ที่เหมาะสมให้อัตโนมัติ
- SYS CL Automatic เลือก centerline tracking point ที่เหมาะสมให้อัตโนมัติ

Tracking point ของ NX ขึ้นอย่กับการเลือกต่อไปนี้ และสามารถเปลี่ยนระหว่างชั้นการกัดได้

- ออปชั่น Output Contact/Tracking Data
- การตั้งค่าร Tracking Data
- สถานที่ของ tracking point
- เป็นชั้นด้านบน หรือด้านล่างของ slot
- ล้ำดับเขคงการกัด



Output Contact/Tracking Data, Tracking Data = SYS_OD_Automatic









Bottom up cutting sequence

Top down cutting sequence

Mixed cutting sequence

Uutput Contact/Tracking Data, Tracking Data = SYS CL Automatic







Mixed cutting sequence

Bottom up cutting sequence

Top down cutting sequence

สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

Application	Manufacturing
Prerequisite	Groove Milling operation using a T-Cutter tool
	[Operation dialog box] → Path Settings group → Non Cutting Moves
Location in	\rightarrow Non Cutting Moves dialog box \rightarrow More tab \rightarrow Cutter Compensation
dialog box	group → Output Contact/Tracking Data

Cut region control for Area Milling

ใช้คำสั่ง Cut Regions 🔊 เพื่อแบ่งพื้นที่การกัดใน Area Milling operation ภายในแต่ละพื้นที่ สามารถควบคุมรูปแบบการกัดได้ จากที่เริ่มแรก NX สามารถแบ่งพื้นที่การกัดได้จาก ความชันของผิว และ การตรวจสอบการชน ภายใน operation ซึ่งตอนนี้คุณสามารถที่จะ

- ขนาดของพื้นที่ ทำการรวม หรือแยกตามต้องการ ซึ่ง NX จะทำการ update และแสดงผลทันที เมื่อมีการแก้ไข
- พื้นที่ และลำดับการกัด ถ้ารูปแบบไม่เหมาะสมสำหรับการกัดในบางพื้นที่ คุณสามารถปรับปรุง และนำไปวางในที่ที่เหมาะสม หรือในบางกรณีอาจทำการลบพื้นที่นั้นไป แล้วไปทำยัง operation อื่น แทน
- รูปแบบการกัด และพารามิเตอร์อื่นๆของ tool path ภายในแต่ละพื้นที่ คุณสามารถกำหนดพื้นที่ เป็น steep, non-steep หรือ flat และ NX จะใช้ค่าที่เหมาะสมที่ทำการตั้งค่ามาจาก and Area Milling Drive Method เข้ามาทำงาน
- กำหนดจุดเริ่มต้นในแต่ละพื้นที่
- Tool และการเอียงของ tool เมื่อเลือกการเซ็คการชนของ holder ในแต่ละพื้นที่ จะสามารถ มองเห็น และสามารถ ใช้ tool ที่ยาวขึ้น, ใช้ holder อื่น หรือเอียงแนวแกนของ tool เพื่อหลีกเลี่ยงการ ชน

ก่อนหน้านี้ เมื่อคุณสร้าง operation ในรูปแบบ contour โปรแกรม NX จะตัดบางพื้นที่ออก, วาง รูปแบบการกัด และกำหนดจุดลงระหว่างพื้นที่ให้อัตโนมัติ โดยคุณไม่สามารถควบคุมได้ว่าในแต่ละพื้นที่ ต้องการรูปแบบใด ซึ่งในขณะนี้คุณสามารถยอมรับค่าในรูปแบบอัตโนมัติได้ หรือจะทำการกำหนด cut regions, cut patterns และ start points เพื่อให้เหมาะสมกับการทำงาน แทนการใช้งานในรูปแบบ อัตโนมัติได้เช่นกัน NX จะดำเนินการต่อไปนี้อัตโนมัติ

แสดงพื้นที่การกัดที่ ถูกต้อง valid ~, ไม่ถูกต้อง invalid 🕗, หรือ ไม่สามารถทำงานได้ out of date 😣

Cut region จะขึ้นเป็น invalid ถ้าคุณเปลี่ยนแปลง operation parameter ที่กำหนดใน region ตัวอย่างเช่น ถ้าคุณเปลี่ยนไปใช้ tool อื่น, Cut region จะขึ้นเป็น out of date ถ้าคุณเปลี่ยนแปลง parameter โดยการแก้ไข region ตัวอย่างเช่น ถ้าคุณเปลี่ยนค่า part stock

บ่งบอกว่ามีการชนภายใน collisions
หรือไม่มีการชน collision-free
ถ้าคุณไม่ได้มีการเซ็คการชน collision, NX จะบอกลัษณะการตรวจการชน collision เป็น
ถ้าคุณเซ็คการชน collision และบางส่วนมีการชน จะแสดงลักษณะเป็น

มารถตั้งค่า cut region เป็น steep ♥, non-steep ♣, or flat ♣.
ตามตัวอย่างนี้ cut regions ที่ 2, 3, 5, และ 6 เป็น cut regions ที่สามารถทำงานได้ปกติ ส่วน Cut regions ที่ 1 และ 4 จะมีการชนของ holder และจะทำการตัด cut regions ออกเพื่อไว้สำหรับสร้างใน operation อื่น

Name	Status	Cut Order	Туре	Collision Status	Parent Operation
DREGION_1	-	1	Ja	•	CONTOUR_AREA
WREGION_2	~	2	L	0	CONTOUR_AREA
REGION_3	~	3	Ļ		CONTOUR_AREA
DREGION_4	~	4	Ļ	۲	CONTOUR_AREA
REGION_5	~	5	Ļ		CONTOUR_AREA
■REGION_6	~	6	L		CONTOUR_AREA

Cut Regions list example



Cut Regions graphics display

www.facebook.com/dtmthailand

www.dtm-thailand.com

ทำไมถึงควรใช้?

ออปชั่นใหม่ Cut Regions จะช่วยให้คุณทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และควบคุมการกัดบน ชิ้นงานได้ตามต้องการมากขึ้น ซึ่งคุณสามารถแสดง cut regions, ปรับปรุงการกัด และ tool path ให้ดี ยิ่งขึ้นได้

สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

Application	Manufacturing
	You need a fixed-axis surface contouring operation using the Area Milling drive method, or a Contour Area operation.
	A ball-nose mill is required to change the tool axis.
	The non-steep Stepover Applied option must be set to On Plane.
	To generate the tool path, you must turn off the Multi-Depth Cut cutting
Prerequisites	parameter option.
Location in dialog box	[Surface contouring operation] dialog box <i>→</i> Geometry group→Cut Regions

Creating cut regions

ใช้คำสั่ง Create Region List 🞯 ในการแบ่ง cut area ให้อัตโนมัติ ซึ่งจะแบ่งได้ตามลัษณะดังต่อไปนี้

จึ้นอยูกับความชันของผิวว่า มากกว่า หรือน้อยกว่า Steep Angle ที่กำหนดใน operation



Steep Angle = 45

www.facebook.com/dtmthailand

www.dtm-thailand.com

จากการกำหนดความชั้นของผิว จะทำการแยกผิวที่เป็นผิวเรียบออกมตามรูป



Steep Angle = 45

จากการเซ็ค tool holder collisions

คุณจะต้องเปิด collision checking ใน operation คือเลือกเปิด Cutting

Parameters→Containment tab→Collision Checking group→Check Tool and Holder



Steep Angle = 45

Controlling the tool path in cut regions คุณสามารถควบคุม tool path ใน cut region ได้ตามนี้

กำหนด custom start point เลือกจุดเริ่มต้นในการลงของแต่ละ region โดยเลื่อกคำสั่ง Edit 🥵



1 Default region start point 2 Specified region start point

- เมื่อคุณตั้งค่า Containment Type เป็น Steep ¹, Non-steep ¹, ¹ หรือ Flat ¹, NX จะใช้ค่า cut pattern, cut direction, stepover และ cut angle ที่ตั้งไว้ใน Area Milling Drive Method
- ในแถบ Preview สามารถคลิก Display เพื่อดูรูปแบบการกัด cut pattern ได้



เลือก tool ที่มีขนาดยาวมากกว่า เพื่อไม่ให้เกิดการชนของ holder โดยใช้คำสั่ง Tool Collision Avoidance



Preview display of shorter tool shows collisions.



Preview display of longer tool shows no collisions.

ปรับมุมเอียงของแนวแกน tool เพื่อเลี่ยงการชนของ holder โดยใช้คำสั่ง Tool Collision Avoidance





Preview display of tool shows collisions. Preview display with 5 degree tilt shows no collisions.

ถ้าบางส่วนของ cut region มีการชน คุณสามารถที่จะใช้คำสั่งแบ่งพื้นที่ Divide ^(M) เพื่อแยกพื้นที่ที่มีการ ชนออกมา ซึ่งจะช่วยให้คุณสามารถนำมาเปลี่ยนความยาว tool หรือปรับแนวแกน tool เพื่อหลีกเลี่ยงการ ชนได้ต่อไป

Managing cut regions

จัดการ cut regions ได้ตามรูปแบบต่อไปนี้

- การลบ regions โดยการใช้คำสั่ง Delete All Regions พรือเลือกแต่ละ regions แล้วเลือก delete
- ตรวจสอบว่ามีลักษณะเป็น out of date 🤒 หรือไม่ ถ้ามี region ที่เป็น out of date ให้ทำการลบ ทุก region ออก และทำการสร้าง region list ขึ้นใหม่
- การแสดง cut regions เลือกเส้นใน region จะทำการแสดงเส้นทั้งหมดที่อยู่ใน cut region และ เมื่อเลือก Preview Section จะแสดง region start point และ tool axis vector



www.dtm-thailand.com



ข้าม region เพื่อไปทำงานใน Area Milling operation อื่น หรือลบ region เพื่อไปทำงานใน Area Milling operation อื่น เมื่อเลือกในลักษณะ ₪ การทำงานใน regions นั้นๆจะทำงานปกติ เมื่อเลือกใน ลักษณะ □ จะข้าม region นั้นไปในการ generate



1 Flat regions are deferred

2 Flat regions are deleted

การกัดในพื้นที่ทำทำการข้าม deferred regions ไว้ โดยการคัดลอก Area Milling operation และวาง เพื่อสร้างเป็น operation ใหม่ คุณสามารถแก้ไข regions ใน operation ใหม่ เมื่อ import ในส่วนที่ ข้ามเข้ามา

การเลือก import region เข้ามาใน operation ใหม่ ตามตัวอย่างจะเป็นการ import ในส่วนของ flat regions ที่ทำการข้ามไว้ใน operation ก่อนหน้านี้

Cut Regions dialog box settings

Result

Region Source group:

Create From =

Import

Filter Deferred Regions group:

Program = All

Steep Type = Flat

Status = Deferred



นอกจากนี้การแบ่ง cut regions โดยใช้คำสั่ง Divide คุณสามารถที่จะแบ่ง region โดย กำหนด plane หรือกำหนดจุดสองจุดในการสร้างเส้นแบ่งได้



การรวม cut regions โดยใช้คำสั่ง Merge Cut Regions ด้วยการเลือก region หลักแล้ว เลือก regions อื่นที่ต้องการรวม ซึ่ง region หลักจะเป็นตัวควบคุมลักษณะของ steep, non-steep, หรือ flat ให้



1 Non-steep target region, 2 Steep tool region, 3 Non-steep merged region



1 Steep target region, 2 Non-steep tool region, 3 Steep merged region

- การเรียงลำดับ cut region โดยปกติ NX จะเรียง steep regions ก่อน non-steep regions ถ้าแบ่ง ออกมาเป็น flat regions จะเรียงเป็นลำดับสุดท้าย
- สามารถเปลี่ยนชื่อ region ได้
- Undo changes คุณสามารถเลือก undo ได้ตลอดเวลา แต่จะไม่สามารถ undo ได้ หลังจากที่ปิด หน้าต่าง Cut Regions ออกไปแล้ว

Area Milling drive method enhancements

มีออปชั้นใหม่สำหรับ steep containment และ cutting ใน Area Milling operations โดยใช้ Steep และ Non-steep steep containment ในรูปแบบการกัดในรูปแบบ Zlevel Zig, Zlevel Zig Zag หรือ Zlevel Zig Zag with Lifts และ Directional Steep ยังคงมีให้ใช้งานอยู่เช่นเดียวกับในเวอร์ชั่นก่อนหน้านี้



Divide By Holder

ใช้คำสั่ง Divide By Holder ในการเก็บงาน semi-finishing หรือ finishing โดยการแบ่ง tool path ด้วยการ ้ข้ามจุดที่เกิดการชน ซึ่งคุณสามารถแบ่ง tool path ได้จากความยาว tool ที่แตกต่างกัน และ tool holder ที่ ้แตกต่างกัน แต่มีการใช้ขนาด diameter และรูปร่างของ tool ที่เหมือนกัน หลังจากทำการแยกเรียบร้อย แล้ว สามารถทำการแก้ไข และ regenerate ได้





Tool path divided into 3 using Divide by Holder



Shortest tool

Medium length tool

Longest tool

คำสั่ง **Divide by Holder** ช่วยให้คุณสามารถเลือก tools และกำหนด parameter ในการแบ่ง tool path โดยคุณสามารถตัด และวางใน part เดียวกัน หรือทำเป็น template แล้วนำไปใช้กับ part อื่น ซึ่งจะยังคง ค่าข้อมูลตามการใช้ divided holder ดังเดิม

เมื่อใช้การกัดในรูปแบบ Zig cut pattern คุณสามารถกำหนดค่า overlaps, minimum cut length และ other controls โดยใช้ออปชั่น **Divide at Collision** ซึ่ง operation นี้จะอ้างอิง geometry และ check geometry แต่จะไม่สนใจ Blank geometry และ IPW

สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

Application	Manufacturing
	mill_contour operations Zlevel and Fixed Axis that contain a tool path. Operation tool with a holder and or a shank, with Check Tool and Holder turned off.
Prerequisite	Zig and Zigzag cut patterns.
Command Finder	Divide by Holder
Operation Navigator — Program Order View	Right click the cutting operation → Tool Path → Divide by Holder

Cut area selection by edge-bounded region

คุณสามารถลดความซับซ้อนของการเลือก cut area สำหรับ contouring operations โดยระบุ face และ กำหนดขอบเขต closed boundary of edges ซึ่ง NX จะทำการเลือกผิวที่เลือกไปจนถึงขอบเขต ที่กำหนดไว้ การเลือกผิวสามารถเลือกอยู่ระหว่างการเลือกสองขอบเขตได้

ตามตัวอย่างแสดงการเลือกของ edge-bounded face region.



เลือกผิวหนึ่งผิว บริเวณที่ต้องการ



กำหนด closed boundary of edges เพื่อ บอกขอบเขต ซึ่งในขณะเดียวกันผิวที่เลือกไว้ จะเปลี่ยนเป็นสีอื่นแทน



NX จะทำการขยายการเลือกผิวไปยังขอบเขต ที่ต้องการ

แสดงผิวที่อยู่ระหว่างสอง closed edge boundaries

สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

Application	Manufacturing
Prerequisite	A fixed-axis contour operation
Location in dialog box	Cut Area dialog box→Edge Bounded Face Region group

Safer engage and retract moves for Zlevel operations

ออปชั่นควบคุมการเคลื่อนที่ของ tool ใน **Zlevel Profile** และ **Zlevel Corner** operations เมื่อ tool engages เข้างาน และ retracts ออกจากชิ้นงานในลักษณะ open area arc และ ramping moves ในขณะนี้มีสามออปชั่นช่วย เช่นเดียวกับใน fixed contour ในเวอร์ชั่นก่อนหน้านี้

ใช้ออปชั่น Arc – Parallel to Tool Axis เมื่อ XYplane arc ไม่ practical.

ใช้ออปชั่น Arc – Normal to Tool Axis ซึ่งภายในจะ มีออปชั่น Ramp Angle เพื่อให้มั่นใจว่า Z-level cut engages และ retracts ปลอดภัยจากการกัดเนื้อ งานที่ยังเหลืออยู่ที่พื้น

ใช้ออปชั้น Arc – Normal to Part เพื่อลด cutter load ระหว่าง engages ในบริเวณมุมที่เหลืออยู่

สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

Application	Manufacturing
Prerequisite	A Zlevel operation
Location in dialog	Path Settings group→Non Cutting Moves dialog box→Engage
box	tab →Open Area group →Engage Type

Smooth noncutting motions in contouring and flowcut operations

สำหรับ contouring, flowcut และ turbo operations คุณสามารถใส่ค่า engage, retract, และ การเคลื่อนที่ของ stepover ภายใน region โดยใช้ออปชั้นใหม่คือ **Override with Smooth Connection** ซึ่ง NX จะปล่อยค่าการเคลื่อนที่ smooth continuous ตามแนวเส้น tool path ระหว่าง cutting motions ให้

คุณสามารถที่จะกำหนด

- ระบุค่า length สำหรับยืด cutting motion
- ระบุค่าเพื่อยืดการเคลื่อนที่การยกออกจากชิ้นงาน





- ระยะห่างมากสุดของ stepover ที่จะสามารถ connect ของการเคลื่อนที่ retract, traversal และ reengage
- Tolerance สำหรับ drive point distribution ตามแนวการเคลื่อนที่ connecting
- ระยะห่างระหว่าง region ที่ connect ด้วย lowest safe Z หรือ clearance plane
- Part safe clearance จะช่วยในการ approach, departure และ traversal ซึ่งเป็นระยะห่างที่ ปลอดภัยจากชิ้นงาน คุณสามารถที่จะให้ clearance เพื่อเลี่ยง IPW

เมื่อระยะห่างของ stepover มากกว่าที่กำหนด การเคลื่อนที่จะเป็นลักษณะ rapid โดยยกขึ้นด้านบนใน ระหว่างแต่ละ regions ซึ่งคุณสามารถกำหนดเปลี่ยการเคลื่อนที่ในลักษณะ corner เป็น smoothing ได้ใน rapid motion



(1) Smooth stepover motions — length and height are applied in proportion(2) Smooth traversal motion — length and height are fully applied

ทำไมถึงควรใช้?

ออปชั่นใหม่นี้ช่วยให้ปลอดภัย ได้ประสิทธิภาพที่ดี การเดินงานที่ smooth และภายในคำสั่งมี ตัวเลือกให้ตั้งค่าไม่มาก แต่ได้ปรสิทธิภาพที่รองรับการใช้งานได้อย่างสมบูรณ์

สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

Application	Manufacturing
Prerequisite	Open the Non Cutting Moves dialog box from a contouring or flow cut operation dialog box.
Location in dialog box	Non Cutting Moves dialog box→Smoothing tab

www.dtm-thailand.com

Improving 3D IPW efficiency in Cavity Milling

เมื่อคุณสร้าง Cavity Mill operation และใช้ 3D IPW คุณสามารถตัดบางส่วนออกจากการกัด ด้วยการใช้ออปชั่น Minimum Material Removed

้คุณสามารถที่จะควบคุมการกัดต่อลงไปด้านล่าง ด้วยการใช้ออปชั่น Cut Below Overhanging Blank

- ถ้าคุณไม่ได้เลือก Cut Below Overhanging Blank Check box การกัดงานกัดเฉพาะตามที่ เห็นใน IPW เหมือนกับก่อนหน้านี้ การเคลื่อนที่ในลักษณะนี้จะช่วยป้องกัน tool path ที่ไม่จำเป็น และ ลดการสูญเสียเวลา-ของเครื่องจักร
- ถ้าคุณเลือก Cut Below Overhanging Blank Check box การกัดงานจะเดินลงไปถึงด้านล่าง ของ IPW ซึ่งการกัดงานในรูปแบบนี้จะเป็นการไปเพิ่มเวลาบนเครื่องจักร





Cut Below Overhanging Blank

ทำไมถึงควรใช้?

- ▶ ช่วยลดเวลาในการกัด เมื่อมีเนื้องานอยู่ด้านล่าง
- เพิ่มประสิทธิภาพของ tool path ที่คุณไม่สามารถใช้ได้ในออปชั่น Level Based IPW

สามารถ<mark>เร</mark>ียกคำสั่งได้ที่

Application	Manufacturing
Prerequisite	A Cavity Mill operation
Location in dialog box	Cavity Milling dialog box → Path Settings group → Cutting Parameters → Cutting Parameters dialog box → Strategy tab → Extend Path group

Turning enhancements

Centerline Drilling depth enhancement

ออปชั่นใหม่ Depth Reference มีการเพิ่มเข้าไปในออปชั่น drilling depth ซึ่งออปชั่นนี้จะช่วยให้ การควบคุมความลึกง่ายขึ้น

คุณสามารถอ้างอิงความลึกได้จาก tool tip หรือ shoulder



สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

Application	Manufacturing
Prerequisite	A centerline drilling operation
Operation Nevigator	Double-click a drilling operation \rightarrow Start Point and Depth group \rightarrow Depth
Location in dialog	
box	Drilling operation→Start Point and Depth group→Depth Reference

Turning non cutting moves enhancements

Non-cutting moves ของงาน roughing, finish turning และ threading ในตอนนี้สามารถกำหนด Local Return Move ได้ตามออปชั่นที่เพิ่มขึ้นต่อไปนี้

- Clear Radial->Clear Axial->Direct
- Clear Radial->Axial->Radial
- Clear Radial->Clear Axial

จะสังเกตเห็นการชนของ tool กับชิ้นงาน

จะสังเกตเห็นว่าไม่เกิดการชนของ tool กับชิ้นงาน



ทำไมถึงควรใช้?

คุณสามารถกำหนดการเคลื่อนที่ออกจากชิ้นงานในลักษณะการกลึง inside diameter หรือ threading ได้ ดีขึ้น

สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

Application	Manufacturing
Prerequisite	A turning operation
Location in dialog box	[Turning operation] dialog box → Path Settings group → Non Cutting Moves

Parting off operation

ใช้ Part Off operation เพื่อ

- แยกชิ้นงานเป็นสองชิ้น
- ตัดร่อง groove ใน IPW ซึ่งจะสามารถตัดหรือแยกชิ้นงานได้ง่ายขึ้น



Note **Part Off Position และ Depth** จะไม่แสดงใน **Path Settings** group ตามค่า default ถ้าต้องการให้ แสดงออปชั่น จะต้องทำการ customize dialog box เพิ่มขึ้นมา

ใช้ออปชั่นต่อไปนี้เพื่อกำหนดค่าการกัดลึกลงไป

- Divide: tool จะลงมาถึง centerline หรือผนังด้านในของ IPW และสามารถยืดความลึกลงไปได้ ซึ่ง การใช้งานในลักษณะนี้ เมื่อจำลองการทำงานจะเห็นเนื้อเหลือทั้งสองด้านในบริเวณมุมของ insert หากไม่ได้ยืดความลึกลงไป
- Clean First Wall: tool จะหยุดหลังจากที่ปลาย tool ด้านแรกผ่าน centerline หรือผ่านผนังด้าน ในของ IPW และสามารถยืดความลึกลงไปได้ ซึ่งการใช้งานในลักษณะนี้ เมื่อจำลองการทำงานจะเห็น เนื้อเหลือด้านหนึ่งหากใช้ tool ที่มีหน้าเอียง และไม่ได้ยืดความลึกลงไป
- Clean Both Walls: tool จะหยุดหลังจากที่ปลาย tool ทั้งสองด้านผ่าน centerline หรือผ่านผนัง ด้านในของ IPW และสามารถยืดความลึกลงไปได้ ซึ่งการใช้งานในลักษณะนี้ เมื่อจำลองการทำงานจะ เห็นว่าไม่เหลือเนื้อทั้งสองด้าน

- Stock: tool จะเข้ามาถึงระยะความหนาน้อยสุดของระยะห่างระหว่าง centerline หรือผ่านผนัง ด้านในขคง IPW
- Distance: เป็นการควบคุมระยะห่างของ tool เข้ามาถึง centerline

สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

Application	Manufacturing
Prerequisite	A groove operation
Location in dialog box	Rough Turn OD operation→Cut Strategy group→Part Off

Threading non cutting moves enhancements

ใช้ infeed engage motions เพื่อหลีกเลี่ยงการเข้าเนื้อชิ้นงาน ซึ่ง Infeed motions ช่วยให้การเข้างานใน ลักษณะ multiple starts สำหรับ threading operation ได้



Threading without infeed motions

- 1. Engage motion
- 2. Engage angle
- 3. Root line
- 4. Retract motion
- 5. Crest line

1. Infeed motion

- 2. Infeed length
- 3. Infeed angle
- 4. Start line
 - 5. Start line angle

คุณสามารถกำหนดได้ตามนี้ สำหรับงาน rough และ finish passes ใน threading operations

- กำหนดค่า local return
- กำหนดตาม user-defined machine ควบคุมลักษณะของ local returns
- กำหนด local returns โดยใช้ number of starts หรือ number of passes

ทำไมถึงควรใช้?

ใช้การเลื่อนที่ infeed engage ในพื้นที่ ที่ชิ้นงานไม่มีพื้นที่ในการยืดการเข้างานออกมา

สามารถเรียกคำสั่งได้ที่

Application	Manufacturing
Prerequisite	A threading operation
Location in dialog	[Turning threading operation] dialog box →Path Settings group →Non Cutting Moves
box	Non Cutting Moves dialog box→Engage tab or Local Return tab

